

"Express Mail" mailing label number EV 327 136 742 US
Date of Deposit 12/9/03

Our File No. 9281-4731
Client Reference No. S US02275

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Yoshitaka Hirose)
Serial No. To Be Assigned)
Filing Date: Herewith)
For: Compact Circuit Module Having High)
Mounting Accuracy And Method Of)
Manufacturing The Same)

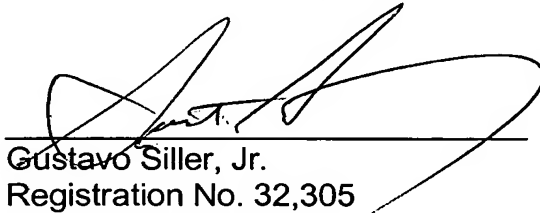
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Japanese Patent Application No. 2002-360705 filed on December 12, 2002 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,



Gustavo Siller, Jr.
Registration No. 32,305
Attorney for Applicant
Customer Number 00757

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 1 2 日
Date of Application:

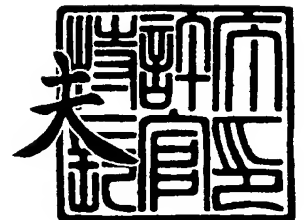
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 6 0 7 0 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 6 0 7 0 5]

出 願 人 アルプス電気株式会社
Applicant(s):


2 0 0 3 年 8 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 5 9 5 6



【書類名】 特許願

【整理番号】 S02275

【提出日】 平成14年12月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H05K 1/30 650

【発明の名称】 回路モジュール、及びその製造方法

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社
社内

【氏名】 廣瀬 欣孝

【特許出願人】

【識別番号】 000010098

【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【代表者】 片岡 政隆

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 037132

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回路モジュール、及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一面側の第 1 面に設けられた第 1 の配線パターン、及び他面側の第 2 面に設けられた第 2 の配線パターンを有する回路基板と、前記第 1 面に搭載された第 1 のフリップチップ部品と、前記第 2 面に搭載された第 2 のフリップチップ部品とを備え、前記第 1、或いは第 2 面には、前記第 1、或いは第 2 面のほぼ全面を覆うように絶縁層が形成されると共に、前記第 1、或いは第 2 のフリップチップ部品が前記絶縁層によって埋設状態となったことを特徴とする回路モジュール。

【請求項 2】 前記絶縁層の露出表面が前記第 1、或いは第 2 面と平行な平坦面となしたことを特徴とする請求項 1 記載の回路モジュール。

【請求項 3】 前記第 1 面には、前記第 1 のフリップチップ部品の他に、電気部品が搭載されると共に、前記第 2 面に搭載された前記フリップチップ部品が前記絶縁層によって埋設されたことを特徴とする請求項 1、又は 2 記載の回路モジュール。

【請求項 4】 前記第 2 面には、前記第 2 の配線パターンに接続された状態で端子部が形成されると共に、前記端子部は、その端面が露出した状態で、前記絶縁層に埋設されたことを特徴とする請求項 3 記載の回路モジュール。

【請求項 5】 前記絶縁層の表面がマザー基板上に載置された状態で、前記端子部が前記マザー基板上の導電パターンに接続可能としたことを特徴とする請求項 4 記載の回路モジュール。

【請求項 6】 一面側の第 1 面に設けられた第 1 の配線パターン、及び他面側の第 2 面に設けられた第 2 の配線パターンを有する回路基板と、前記第 1 面に搭載される第 1 のフリップチップ部品と、前記第 2 面に搭載される第 2 のフリップチップ部品とを備え、前記第 2 面に前記第 2 のフリップチップ部品を搭載した後、前記第 2 のフリップチップ部品を埋設した状態で、前記第 2 面のほぼ全面を覆うように絶縁層を形成し、前記絶縁層を基準として、前記第 1 面に前記第 1 のフリップチップ部品が搭載されたことを特徴とする回路モジュールの製造方法。



【請求項 7】 前記絶縁層が射出形成、或いは塗布することによって形成されたことを特徴とする請求項 6 記載の回路モジュールの製造方法。

【請求項 8】 前記絶縁層の露出表面が研磨、或いは切削されて、前記絶縁層の露出表面が前記第 2 面と平行な平坦面となしたことを特徴とする請求項 6, 又は 7 記載の回路モジュールの製造方法。

【請求項 9】 前記第 2 面には端子部が形成され、前記端子部の端面が露出した状態で、前記端子部が前記絶縁層に埋設されたことを特徴とする請求項 6 から 8 の何れかに 7 記載の回路モジュールの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は近距離無線機器等に使用して好適な回路モジュール、及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の回路モジュールの構成を図 6 に基づいて説明すると、1 枚、或いは複数枚が積層された絶縁基板からなる回路基板 51 の表面には、配線パターン 52 が形成されている。

【0003】

半導体のベアチップからなるフリップチップ部品（半導体チップ）53 の下部には、電極 54 に固着されたバンプ 55 を有し、複数のフリップチップ部品 53 は、バンプ 55 が配線パターン 52 に取り付けられ、フリップチップ部品 53 が回路基板 51 に搭載されている。

【0004】

また、回路基板 51 の配線パターン 52 には、種々の電気部品（図示せず）が配線パターン 52 に半田付けされ、電気部品が回路基板 51 に搭載されて、所望の電気回路が形成されている。（例えば、特許文献 1 参照）

【0005】

このように、回路基板 51 の一面側である表面において、フリップチップ部品

53や電気部品を搭載すると、回路基板51の表面積が大きくなって、小型化に適さない。

【0006】

そこで、回路基板51の両面において、少なくともフリップチップ部品53を分散して配置することが考えられるが、この場合の製造方法において、回路基板51の一方の面側への第1のフリップチップ部品53の搭載時は、回路基板51の他面側の平坦面を基準として行えるため、一方の面側での第1のフリップチップ部品53の搭載は、精度良く実装できる。

【0007】

しかし、回路基板51の他方の面側に第2のフリップチップ部品53の搭載する際、前記第1のフリップチップ部品53を下方にした状態で、回路基板51の一方の面側を治具（図示せず）上に載置する構成となるが、この場合、治具は、第1のフリップチップ部品53の逃げ部を設けた複雑な構成となるばかりか、回路基板51の支持が不安定になることが予想され、第2のフリップチップ部品53の実装にバラツキを生じ、取付の精度が悪くなる。

【0008】

また、治具は、種々の回路モジュールの形態に合わせた種々の治具を用意する必要が生じて、コスト高になる。

【0009】

【特許文献1】

特開 2001-60602号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

従来の回路モジュールは、回路基板51の一面側である表面において、フリップチップ部品53や電気部品が搭載されているため、回路基板51の表面積が大きくなって、大型になるという問題がある。

また、回路基板51の両面において、少なくともフリップチップ部品53を分散して配置することが考えられるが、この場合、治具が複雑になると共に、多数用意する必要が生じて、コスト高で、且つ、フリップチップ部品53の精度の良



い取付ができないという問題がある。

【0011】

そこで、本発明は小型で、フリップチップ部品の取付の精度が良く、安価な回路モジュール、及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための第1の解決手段として、一面側の第1面に設けられた第1の配線パターン、及び他面側の第2面に設けられた第2の配線パターンを有する回路基板と、前記第1面に搭載された第1のフリップチップ部品と、前記第2面に搭載された第2のフリップチップ部品とを備え、前記第1、或いは第2面には、前記第1、或いは第2面のほぼ全面を覆うように絶縁層が形成されると共に、前記第1、或いは第2のフリップチップ部品が前記絶縁層によって埋設状態となった構成とした。

【0013】

また、第2の解決手段として、前記絶縁層の露出表面が前記第1、或いは第2面と平行な平坦面となした構成とした。

また、第3の解決手段として、前記第1面には、前記第1のフリップチップ部品の他に、電気部品が搭載されると共に、前記第2面に搭載された前記フリップチップ部品が前記絶縁層によって埋設された構成とした。

【0014】

また、第4の解決手段として、前記第2面には、前記第2の配線パターンに接続された状態で端子部が形成されると共に、前記端子部は、その端面が露出した状態で、前記絶縁層に埋設された構成とした。

また、第5の解決手段として、前記絶縁層の表面がマザー基板上に載置された状態で、前記端子部が前記マザー基板上の導電パターンに接続可能とした構成とした。

【0015】

また、第6の解決手段として、一面側の第1面に設けられた第1の配線パターン、及び他面側の第2面に設けられた第2の配線パターンを有する回路基板と、

前記第 1 面に搭載される第 1 のフリップチップ部品と、前記第 2 面に搭載される第 2 のフリップチップ部品とを備え、前記第 2 面に前記第 2 のフリップチップ部品を搭載した後、前記第 2 のフリップチップ部品を埋設した状態で、前記第 2 面のほぼ全面を覆うように絶縁層を形成し、前記絶縁層を基準として、前記第 1 面に前記第 1 のフリップチップ部品が搭載された製造方法とした。

【0016】

また、第 7 の解決手段として、前記絶縁層が射出形成、或いは塗布することによって形成された製造方法とした。

また、第 8 の解決手段として、前記絶縁層の露出表面が研磨、或いは切削されて、前記絶縁層の露出表面が前記第 2 面と平行な平坦面となした製造方法とした。

【0017】

また、第 9 の解決手段として、前記第 2 面には端子部が形成され、前記端子部の端面が露出した状態で、前記端子部が前記絶縁層に埋設された製造方法とした。

【0018】

【発明の実施の形態】

本発明の回路モジュール、及びその製造方法の図面を説明すると、図 1 は本発明の回路モジュールの要部断面図、図 2 は本発明の回路モジュールの製造方法に係り、第 1 工程を示す説明図、図 3 は本発明の回路モジュールの製造方法に係り、第 2 工程を示す説明図、図 4 は本発明の回路モジュールの製造方法に係り、第 3 工程を示す説明図、図 5 は本発明の回路モジュールの製造方法に係り、第 4 工程を示す説明図である。

【0019】

次に、本発明の回路モジュールの構成を図 1 に基づいて説明すると、1 枚、或いは複数枚が積層された絶縁基板からなる回路基板 1 は、一面側である第 1 面 1 a に設けられた導電パターンからなる第 1 の配線パターン 2 と、他面側である第 2 面 1 b に設けられた導電パターンからなる第 2 の配線パターン 3 とを有する。

【0020】

また、第1面1a（上面）の第1の配線パターン2と第2面1b（下面）の第2の配線パターン3は、回路基板1内に設けられた導体等と共に、接続導体（図示せず）によって互いに接続された状態となっている。

【0021】

半導体のベアチップからなる第1のフリップチップ部品（半導体チップ）4は、バンプやワイヤー等からなる接続部5によって第1の配線パターン2に接続され、第1のフリップチップ部品4は回路基板1に搭載されている。

【0022】

半導体のベアチップからなる第2のフリップチップ部品（半導体チップ）6は、バンプやワイヤー等からなる接続部7によって第2の配線パターン3に接続され、第2のフリップチップ部品6は回路基板1に搭載されている。

【0023】

また、回路基板1の第1面1a側の第1の配線パターン2には、抵抗やコンデンサ等の種々の電気部品8が半田付けされ、電気部品8が回路基板1に搭載されて、回路モジュールを構成する所望の電気回路が形成されている。

【0024】

また、回路基板1の第2面1b側の第2の配線パターン3には、回路基板1の外周部に沿って、半田バンプ等からなる複数個の柱状の端子部9が設けられ、この端子部9は、第2面1bから下方に突出した状態となっている。

【0025】

合成樹脂等の絶縁材からなる絶縁層10は、第2面1bのほぼ全面を覆い、且つ、第2のフリップチップ部品6と端子部9とを埋設した状態で、第2面1b上に形成されている。

【0026】

そして、この絶縁層10は、絶縁材の射出成形や塗布等によって形成されると共に、絶縁層10の露出表面10aは、研磨や切削等によって、第2面1bと平行な平坦面となっている。

また、絶縁層10によって埋設された端子部9の端面9aは、絶縁層10から露出した状態となっている。

【0027】

金属板からなる箱形のカバー 11 は、第 1 のフリップチップ部品 4 や電気部品 8 を覆うように、第 1 面 1a に取り付けられて、電気回路を電氣的にシールドするようになっており、このような構成によって、本発明の回路モジュールが形成されている。

【0028】

そして、このような構成を有する本発明の回路モジュールは、絶縁層 10 がマザー基板 12 上に載置され、端子部 9 の端面 9a がマザー基板 12 上の導電パターン 13 に半田付けされて、マザー基板 12 上に組み込まれるようになっている。

【0029】

なお、この実施例では、第 2 面 1b 側が絶縁層 10 で覆われるようにしたが、第 1 面 1a 側が絶縁層 10 で覆うようにしても良く、また、第 2 面 1b 側にも電気部品 8 を配置しても良い。

【0030】

次に、本発明の回路モジュールの製造方法を図 2 ～図 5 に基づいて説明すると、先ず、第 1 工程においては、図 2 に示すように、回路基板 1 の第 1 面 1a 側が治具 14 の平坦面上に載置された状態で、第 2 のフリップチップ部品 6 を第 2 の配線パターン 3 上に搭載すると共に、端子部 9 を第 2 の配線パターン 3 上に形成する。

この時、回路基板 1 の治具 14 への支持が安定して、第 2 のフリップチップ部品 6 の取付位置が正確で、精度の良い取付ができる。

【0031】

次に、第 2 工程として、図 3 に示すように、第 2 面 1b のほぼ全面を覆うように絶縁層 10 を形成して、この絶縁層 10 によって、第 2 のフリップチップ部品 6 を埋設すると共に、端面 9a を露出した状態で、端子部 9 を埋設する。

【0032】

次に、第 3 工程として、研磨や切削によって、図 3 で示す線 S まで、絶縁層 10 の表面と端子部 9 の上部を削り、図 4 に示すように、絶縁層 10 の露出表面 1

0 a が第 2 面 1 b と平行な平坦面となるように加工する。

【0 0 3 3】

次に、第 4 工程として、図 5 に示すように、治具 1 4 の平坦面上には、絶縁層 1 0 の露出表面 1 0 a を載置した状態で、第 1 面 1 a 側において、第 1 のフリップチップ部品 4、電気部品 8、及びカバー 1 1 を順次取り付けると、回路モジュールの製造が完了する。

【0 0 3 4】

即ち、絶縁層 1 0 が治具 1 4 上に載置されるため、回路基板 1 の支持が確実であると共に、絶縁層 1 0 の平坦面な露出表面 1 0 a が基準となって、第 1 のフリップチップ部品 4 や電気部品 8 と取り付けられるため、その取付位置が正確で、精度の良い取付ができる。

【0 0 3 5】

【発明の効果】

本発明の回路モジュールは、一面側の第 1 面に設けられた第 1 の配線パターン、及び他面側の第 2 面に設けられた第 2 の配線パターンを有する回路基板と、第 1 面に搭載された第 1 のフリップチップ部品と、第 2 面に搭載された第 2 のフリップチップ部品とを備え、第 1、或いは第 2 面には、第 1、或いは第 2 面のほぼ全面を覆うように絶縁層が形成されると共に、第 1、或いは第 2 のフリップチップ部品が絶縁層によって埋設状態となった構成とした。

このような構成によって、少なくとも第 1、第 2 のフリップチップ部品が回路基板の第 1、第 2 面に分散して配置されているため、小型の回路モジュールが提供できる。

また、回路基板の一方の面側のほぼ全面が絶縁層で覆われると共に、一方のフリップチップ部品が絶縁層に埋設されているため、絶縁層の露出表面を基準として、他方のフリップチップ部品の実装ができ、従って、他方のフリップチップ部品の取付位置が正確で、精度の良い取付ができる。

また、絶縁層を載置する治具が簡単な構成となり、安価なものが得られる。

【0 0 3 6】

また、絶縁層の露出表面が前記第 1、或いは第 2 面と平行な平坦面となしたた

め、他方のフリップチップ部品の取付位置が一層正確で、一層精度の良い取付ができる。

【0037】

また、第1面には、第1のフリップチップ部品の他に、電気部品が搭載されると共に、第2面に搭載されたフリップチップ部品が絶縁層によって埋設されたため、絶縁層を基準として電気部品の取付ができて、電気部品の取付位置の正確なものが得られる。

【0038】

また、第2面には、第2の配線パターンに接続された状態で端子部が形成されると共に、端子部は、その端面が露出した状態で、絶縁層に埋設されたため、絶縁層を治具に載置した際、外接続用となる端子部が障害にならず、フリップチップ部品や電気部品の取付位置が正確で、精度の良い取付ができる。

【0039】

また、絶縁層の表面がマザー基板上に載置された状態で、端子部がマザー基板上の導電パターンに接続可能としたため、端子部群の平坦度が向上して、回路モジュールのマザー基板への載置が安定し、信頼性の高い半田接続が可能な回路モジュールを提供できる。

【0040】

また、一面側の第1面に設けられた第1の配線パターン、及び他面側の第2面に設けられた第2の配線パターンを有する回路基板と、第1面に搭載される第1のフリップチップ部品と、第2面に搭載される第2のフリップチップ部品とを備え、第2面に第2のフリップチップ部品を搭載した後、第2のフリップチップ部品を埋設した状態で、第2面のほぼ全面を覆うように絶縁層を形成し、絶縁層を基準として、第1面に第1のフリップチップ部品が搭載されたため、絶縁層の露出表面を基準として、第1のフリップチップ部品の実装ができ、従って、第1のフリップチップ部品の取付位置が正確で、精度の良い取付ができると共に、治具の構成が簡単で、安価な製造方法が提供できる。

【0041】

また、絶縁層が射出形成、或いは塗布することによって形成されたため、絶縁

層の形成の容易なものが得られる。

【 0 0 4 2 】

また、絶縁層の露出表面が研磨、或いは切削されて、絶縁層の露出表面が第 2 面と平行な平坦面となしたため、露出表面の加工が簡単であると共に、第 1 のフリップチップ部品の取付位置が一層正確で、一層精度の良い取付ができる。

【 0 0 4 3 】

また、第 2 面には端子部が形成され、端子部の端面が露出した状態で、端子部が絶縁層に埋設されたため、端子部が第 2 のフリップチップ部品と同時に絶縁層で埋設できると共に、絶縁層を治具に載置した際、外接続用となる端子部が障害にならず、第 1 のフリップチップ部品や電気部品の取付位置が正確で、精度の良い取付ができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の回路モジュールの要部断面図。

【図 2】

本発明の回路モジュールの製造方法に係り、第 1 工程を示す説明図。

【図 3】

本発明の回路モジュールの製造方法に係り、第 2 工程を示す説明図。

【図 4】

本発明の回路モジュールの製造方法に係り、第 3 工程を示す説明図。

【図 5】

本発明の回路モジュールの製造方法に係り、第 4 工程を示す説明図。

【図 6】

従来の回路モジュールの正面図。

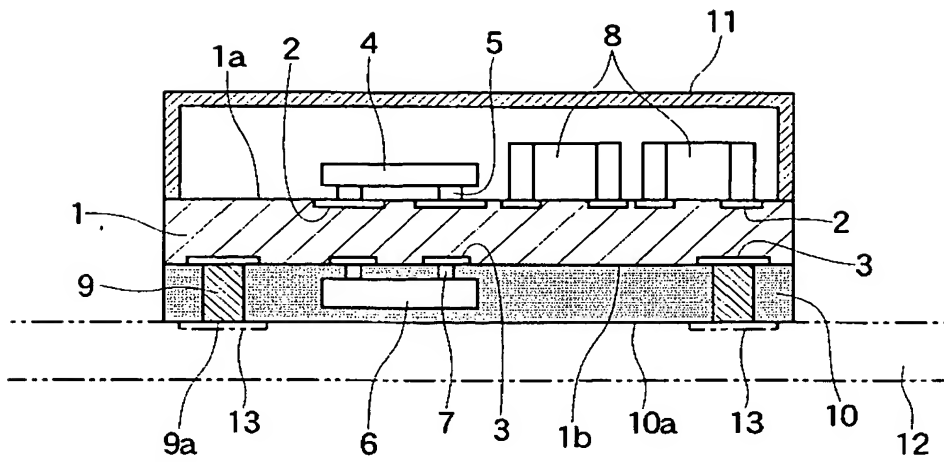
【符号の説明】

- 1 回路基板
 - 1 a 第 1 面
 - 1 b 第 2 面
- 2 第 1 の配線パターン

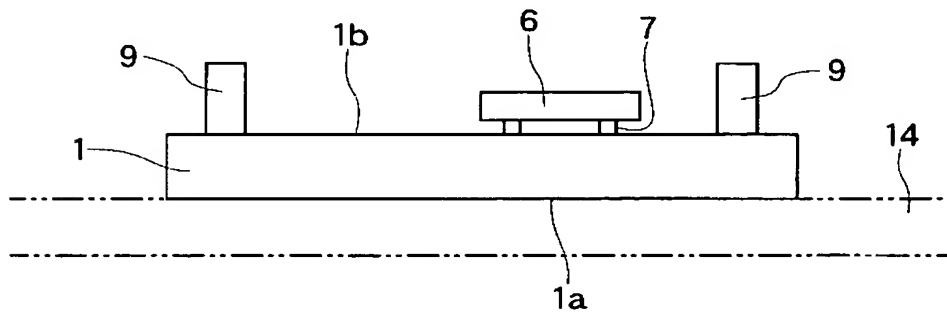
- 3 第 2 の配線パターン
- 4 第 1 のフリップチップ部品
- 5 接続部
- 6 第 2 のフリップチップ部品
- 7 接続部
- 8 電気部品
- 9 端子部
- 9 a 端面
- 1 0 絶縁層
- 1 0 a 露出表面
- 1 1 カバー
- 1 2 マザー基板
- 1 3 導電パターン
- 1 4 治具
- S 線

【書類名】 図面

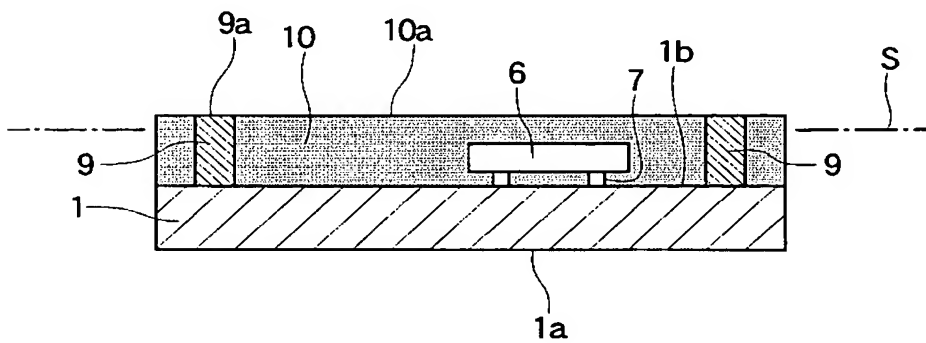
【図 1】



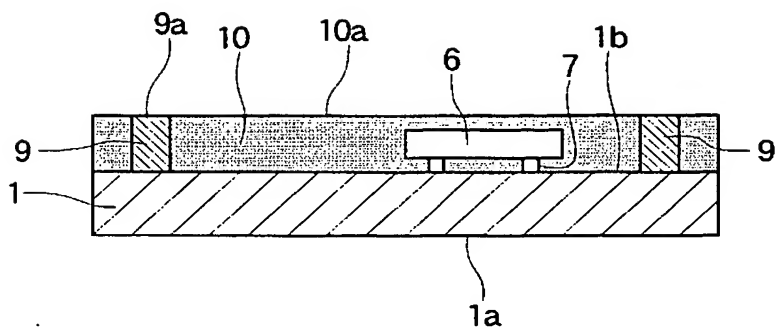
【図 2】



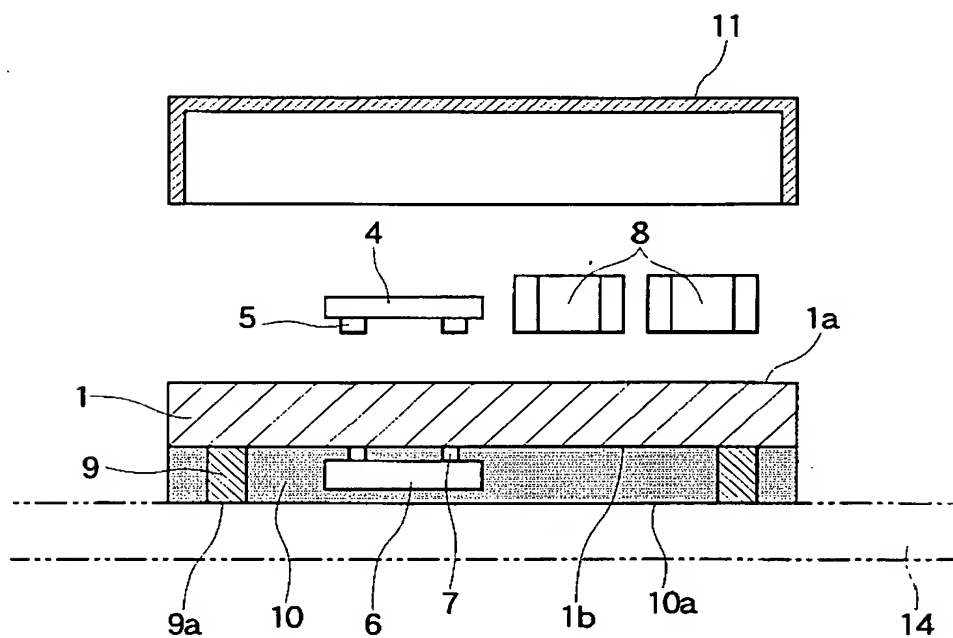
【図 3】



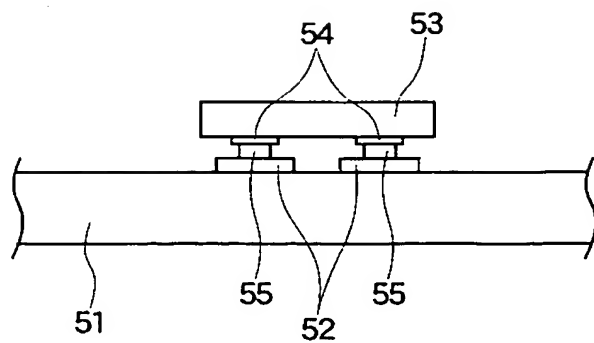
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型で、フリップチップ部品の取付の精度が良く、安価な回路モジュール、及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明の回路モジュールにおいて、回路基板 1 の第 1、或いは第 2 面 1 a、1 b には、第 1、或いは第 2 のフリップチップ部品 4、6 のほぼ全面を覆うように絶縁層 10 が形成されると共に、第 1、或いは第 2 のフリップチップ部品 4、6 が絶縁層 10 によって埋設状態となったため、第 1、第 2 のフリップチップ部品 4、6 が回路基板 1 の第 1、第 2 面 1 a、1 b に分散して配置されているため、小型となり、また、絶縁層 10 の露出表面を基準として、埋設されたフリップチップ部品と反対側に位置するフリップチップ部品の実装できて、その取付位置が正確で、精度の良い取付ができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 6 0 7 0 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 1 0 0 9 8]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号

氏 名

アルプス電気株式会社